

**KAJIAN EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KUAT TEKAN
BETON KONVENSIONAL TERHADAP BETON HASIL
CAMPURAN ABU VULKANIK SINABUNG DENGAN
PENAMBAHAN SIKACIM CONCRETE ADDITIVE**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Quality

Oleh:

**ALVINDO SATRIA NABARIBA
NPM: 1804020015**



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS QUALITY
MEDAN
2020**

**KAJIAN EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KUAT TEKAN
BETON KONVENSIONAL TERHADAP BETON HASIL
CAMPURAN ABU VULKANIK SINABUNG DENGAN
PENAMBAHAN *SIKACIM CONCRETE ADDITIVE***

SKRIPSI

Disusun oleh :

Nama Mahasiswa : **ALVINDO SATRIA NABARIBA**
NPM : 1804020015
Program Studi : Teknik Sipil

Disetujui :

Pembimbing Utama



Valentana A. Tarigan, ST.,MT
Tanggal : 23 Juli 2020

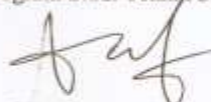
Pembimbing Pendamping



Yohanes Sibagariang, ST.,MSc
Tanggal : 23 Juli 2020

Diketahui :

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Yohanes Sibagariang, ST.,MSc
Tanggal : 23 Juli 2020

**KAJIAN EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON
KONVENSIONAL TERHADAP BETON HASIL CAMPURAN ABU
VULKANIK SINABUNG DENGAN PENAMBAHAN *SIKACIM*
*CONCRETE ADDITIVE***

SKRIPSI

Disusun Oleh :

ALVINDO SATRIA NABARIBA
NPM : 1804020015
Program Studi Teknik Sipil

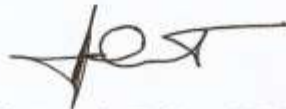
Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Ujian Sarjana

Pada tanggal : *09 Juli 2020*

Menyetujui :

Tim Pembimbing

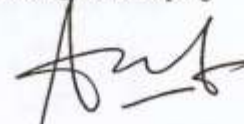
Pembimbing Utama



Valentana A. Tarigan, ST.,MT

Tanggal: *23 Juli 2020*

Pembimbing Pendamping



Yohanes Sibagariang, ST.,MSc

Tanggal: *23 Juli 2020*

Program Studi Teknik Sipil

Ketua,




Yohanes Sibagariang, ST.,MSc

Tanggal: *23 Juli 2020*

Fakultas Sains Dan Teknologi

Dekan,



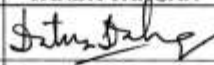
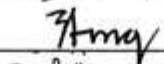
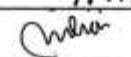
Donatus Dahang, S.Hut.,Msi

Tanggal: *23 Juli 2020*

**LEMBAR PERSETUJUAN HASIL REVISI
SKRIPSI DI MEJA HIJAU**

Nama : Alvindo Satria Nabariba
NPM : 1804020015
Fakultas : Sains dan Teknologi
Prodi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Kajian Eksperimental Perbandingan Kuat Tekan Beton Konvensional Terhadap Beton Hasil Campuran Abu Vulkanik Sinabung Dengan Penambahan Sikacim Concrete Additive

Bahwa mahasiswa tersebut di atas telah melakukan perbaikan skripsi sesuai dengan saran yang telah disampaikan oleh Bapak/Ibu tim pembanding pada waktu Meja Hijau.

No.	NAMA PEMBANDING/NIP/NIDN	KETERANGAN	TANDA TANGAN
1	Donatus Dahang S.Hut,M.Si NIDN : 0116067501	Pembanding I	
2	Prof.Dr.Erna Frida, M.Si NIP : 196401231991022001	Pembanding II	
3	Mei Brilliant Harefa, S.ST, M.T NIDN : 0109059101	Pembanding III	

Medan, 09 Juli 2020
Ka. Prodi Teknik Sipil



Yohanes Sibagariang, ST.,M.Sc
NIDN : 0123058707

Saya mahasiswa prodi teknik sipil, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Quality,

Nama Mahasiswa : Alvindo Satria Nabariba

Nomor Pokok Mahasiswa : 1804020015

Menyatakan dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul "**KAJIAN EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON KONVENSIONAL TERHADAP BETON HASIL CAMPURAN ABU VULKANIK SINABUNG DENGAN PENAMBAHAN SIKACIM CONCRETE ADDITIVE**" merupakan hasil karya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu tempat perguruan tinggi manapun atau ditulis dan diterbitkan oleh peneliti lain, kecuali yang diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jika skripsi ini merupakan duplikasi ataupun plagiarism dari hasil karya peneliti lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pembatalan skripsi dan pencabutan gelar akademik yang saya peroleh sebagai hasil ujian akhir studi.

Demikian surat pernyataan ini saya perbuat sebagai pertanggung jawaban ilmiah tanpa adanya unsure paksaan maupun tekanan dari pihak manapun.

Medan, 09 Juli 2020

Yang membuat pernyataan

Alvindo Satria Nabariba

NPM : 1804020015

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena berkat dan anugerah yang telah diberikan-Nya sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **"KAJIAN EKSPERIMENTAL PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON KONVENSIONAL TERHADAP BETON HASIL CAMPURAN ABU VULKANIK SINABUNG DENGAN SIKACIM CONCRETE ADDITIVE"** ini tepat pada waktunya.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil oleh karena itu peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof.Dr. Erna Frida, M.Si., selaku rektor Universitas Quality Medan
2. Bapak Donatus Dahang, S.Hut., M.Si., selaku dekan Fakultas Sains & Teknologi Universitas Quality.
3. Bapak Valentana A. Tarigan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama yang juga dengan tulus dan ikhlas menyediakan alat dan bahan demi kesuksesan penelitian ini
4. Bapak Yohanes Sibagariang, S.T.,M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan dosen pembimbing pendamping yang tidak bosan-bosannya memberikan semangat, dukungan dan motivasi kepada para peneliti sehingga memberikan pengaruh positif terhadap (penyelesaian skripsi ini).
5. Seluruh staf pengajar di program studi Teknik Sipil Universitas Quality, yang telah mengajarkan ilmu Teknik Sipil kepada peneliti dari semester satu sampai semester akhir.

Peneliti menyadari bahwa masih terdapat kekurangan didalam penyusunan dan penyajian skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang sifatnya membangun

dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan isi dan penyusunan dari skripsi ini. Akhir kata, peneliti berharap semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat

Medan, 09 Juli 2020

Peneliti



Alvindo Satria Nabariba
NPM : 1804020015

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
SURAT PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vi
PERSETUJUAN SKRIPSI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Beton	4
2.2 Material Pembentuk Beton	5
2.2.1 Agregat	5
2.2.1.1 Agregat Kasar	5
2.2.1.2 Agregat Halus	6
2.3 Semen Portland	6
2.4 Air	8

2.5	Perencanaan Campuran Beton	8
2.6	Slump	8
	2.6.1 Berdasar PBI 1971 N.1-2.....	9
	2.6.2 Berdasar SNI 1972-2008	10
2.7	Kuat Tekan Beton.....	11
	2.7.1 Mutu Beton ($f'c$).....	12
2.8	Abu Vulkanik Gunung Sinabung	12
2.9	Pemilihan Faktor Air.....	13
2.10	Perawatan Beton.....	14
2.11	Sikacim Concrete Additive	15
 BAB III METODE PENELITIAN		
	3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
	3.2 Uji Slump Beton.....	19
	3.3 Pembuatan Benda Uji.....	19
3.4	Uji Tekan Beton.....	20
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
	4.1 Data Hasil Penelitian	21
	4.1.1 Data Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Halus	21
	4.1.2 Data Hasil Pengujian Berat Jenis Agregat Kasar	22
	4.1.3 Data Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Halus	23
	4.1.4 Data Hasil Pengujian Berat Isi Agregat Kasar	24
	4.1.5 Data Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus	25
	4.1.6 Data Hasil Pengujian Gradasi Agregat Kasar.....	25
	4.1.7 Job Mix Formula	26
	4.1.8 Data Hasil Kuat Tekan Beton Konvensional.....	28

4.1.9 Data Hasil Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik Sinabung	31
4.1.10 Data Hasil Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik + <i>Sikacim</i> <i>Concrete Additive</i>	34
4.2 Pembahasan	38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 4.1	Diagram Nilai Slump Beton Konvensional dan Abu Vulkanik Sinabung	27
Gambar 4.2	Diagram Nilai Kuat Tekan Beton konvensional (14 hari)	28
Gambar 4.3	Kurva Kenaikan Kuat Tekan Beton konvensional (14 hari)	29
Gambar 4.4	Diagram Nilai Kuat Tekan Beton Konvensional (28 hari)	30
Gambar 4.5	Kurva Penurunan Kuat Tekan Beton Konvensional (28 Hari).....	30
Gambar 4.6	Diagram Nilai Kuat Tekan Beton Variasi Abu Vulkanik (14 Hari)	31
Gambar 4.7	Kurva Penurunan Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik (14 hari)	32
Gambar 4.8	Diagram Nilai Kuat Tekan Beton Variasi Abu Vulkanik (28 Hari)	33
Gambar 4.9	Kurva Penurunan Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik (28 Hari).....	33
Gambar 4.10	Diagram Nilai Kuat Tekan Beton Variasi Abu Vulkanik + Sikacim Concrete Additive (14 hari)	35
Gambar 4.11	Kurva Penurunan Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik + Sikacim Concrete Additive (14 hari)	35
Gambar 4.12	Diagram Nilai Kuat Tekan Beton Variasi Abu Vulkanik + Sikacim Concrete Additive (28 hari)	36
Gambar 4.13	Kurva Penurunan Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik + Sikacim Concrete Additive (28 hari)	37
Gambar 4.14	Diagram Perbandingan Nilai Kapasitas Kuat Tekan Beton (Konvensional, Abu Vulkanik, Abu Vulkanik + Sika) Umur 14 hari	38
Gambar 4.15	Kurva Perbandingan Kuat Tekan Beton (Konvensional, Abu Vulkanik, Abu Vulkanik + Sikacim) umur 14 hari	39
Gambar 4.16	Diagram Perbandingan Nilai Kapasitas Kuat Tekan Beton (Konvensional, Abu Vulkanik, Abu Vulkanik + Sika) umur 28 hari	39
Gambar 4.17	Kurva Perbandingan Kuat Tekan Beton (Konvensional, Abu Vulkanik, Abu Vulkanik + Sikacim) umur 28 hari	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komposisi Oksida Utama Pembentuk Semen	7
Tabel 2.2 Nilai Slump Untuk Berbagai Macam Struktur	10
Tabel 2.3 Tipikal Komposisi Kimia Abu Vulkanik.....	12
Tabel 4.1 Material Pasir	21
Tabel 4.2 Material Abu Vulkanik Sinabung.....	22
Tabel 4.3 Material Batu Pecah 1 1/2	22
Tabel 4.4 Material Batu Pecah 3/4	23
Tabel 4.5 Material Pasir	23
Tabel 4.6 Material Semen.....	23
Tabel 4.7 Material Abu Vulkanik Sinabung.....	24
Tabel 4.8 Material Batu Pecah 1 1/2	24
Tabel 4.9 Material Batu Pecah 3/4	24
Tabel 4.10 Material Pasir	25
Tabel 4.11 Material Abu Vulkanik Sinabung.....	25
Tabel 4.12 Material Batu Pecah 1 1/2	25
Tabel 4.13 Material Batu Pecah 3/4	26
Tabel 4.14 Job Mix Formula	26
Tabel 4.15 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Konvensional (14 Hari)	28
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Konvensional (28 Hari).....	29
Tabel 4.17 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik (14 Hari)	31
Tabel 4.18 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik (28 Hari)	32
Tabel 4.19 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik + Sikacim Concrete Additive (14 Hari)	34
Tabel 4.20 Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Abu Vulkanik + Sikacim Concrete Additive (28 Hari)	36